

## 目 录

1	总论	- 1 -
1.1	项目由来	- 1 -
1.2	编制依据	- 1 -
1.2.1	环境保护法规	- 1 -
1.2.2	评价技术依据	- 2 -
1.3	评价标准	- 2 -
1.3.1	环境质量标准	- 2 -
1.3.2	污染物排放标准	- 5 -
1.4	评价工作等级、范围的确定；	- 6 -
1.4.1	地表水	- 6 -
1.4.2	声环境	- 7 -
1.4.3	大气环境	- 7 -
1.4.3	地下水	- 8 -
1.5	评价因子及评价重点	- 8 -
1.5.1	评价内容及因子	- 8 -
1.5.2	评价重点	- 8 -
2	工程概况	- 9 -
2.1	工程建设内容	- 9 -
2.1.1	项目概况	- 9 -
2.1.2	生产工艺	- 9 -
2.1.3	主要工艺设备	- 10 -
2.2	原辅料、动力消耗，总图布置	- 11 -
3	工程分析	- 11 -
3.1	工艺流程，产排污环节分析	- 11 -
3.1.1	机加工生产线	- 11 -
3.1.2	电镀生产线	- 12 -
3.3	物料衡算	- 14 -
3.3.1	铬平衡	- 15 -
3.3.2	镍平衡	- 16 -
3.3.3	水平衡	- 16 -
3.4	污染源分析	- 18 -
3.4.1	大气污染物产生量的计算	- 18 -
3.4.2	水污物产生量的计算	- 20 -
3.4.3	固体废弃物产生量的计算	- 22 -
3.4.4	噪声	- 22 -
3.5	污染防治措施	- 23 -
3.5.1	废气	- 23 -
3.5.2	废水	- 23 -
3.5.3	固体废物	- 26 -
3.5.4	噪声	- 26 -

4 污染防治措施的论证.....	- 26 -
4.1 污染排放总表.....	- 26 -
4.2 污染防治措施有效性、可靠性分析.....	- 30 -
4.2.1 废气.....	- 30 -
4.2.2 水.....	- 30 -
4.2.3 固体废物.....	- 30 -
4.2.4 噪声.....	- 31 -
5 环境风险评价.....	- 31 -
5.1 概述.....	- 31 -
5.2 等级及评价范围.....	- 31 -
5.2.1 危险物料识别.....	- 31 -
5.2.2 危险化学品重大危险源识别及评价等级.....	- 33 -
5.2.3 风险评价范围及评价时段.....	- 34 -
5.3 风险管理.....	- 34 -
5.3.1 风险管理原则.....	- 34 -
5.3.2 风险事故防范.....	- 34 -
5.4 风险措施.....	- 36 -
5.4.1 风险环境影响应急措施.....	- 36 -
5.4.2 风险防范措施汇总表.....	- 37 -
6 参考文献.....	- 38 -

# 1 总论

## 1.1 项目由来

重庆琦珠机械制造有限公司于贰零零肆年注册成立，位于重庆市巴南区花溪工业园区，主要经营制造、销售汽车消声器、摩托车消声器及相关配件。企业类型：有限责任公司。

现该公司在重庆市巴南区花溪工业园区新建汽车消声器生产及金属表面处理项目为保证项目建设与环境保护协调发展，根据国家有关环保法律、法规和环保行政主管部门的要求，该项目建设必须编制环境影响报告表。在通过对本项目的主要污染情况、污染源监测调查分析及生产厂区的环境现状调查、分析的基础上，按《环境影响评价技术导则》的规范和环境影响报告表的编写要求，编制了该项目的环境影响报告表，报请审批。

## 1.2 编制依据

### 1.2.1 环境保护法规

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》（2014 年修订）
- (2) 《中华人民共和国环境影响评价法》，2002 年修订；
- (3) 《中华人民共和国大气污染防治法》，2000 年 4 月修订；
- (4) 《中华人民共和国水污染防治法》，2008 年修订；
- (5) 《中华人民共和国环境噪声污染防治法》，1996 年 10 月；
- (6) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》，2013 年修订；
- (7) 《中华人民共和国清洁生产促进法》，2012 年修订；
- (8) 《关于加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》，环发〔2005〕152；
- (9) 《建设项目环境保护管理条例》，1998 年 11 月 18 日国务院第 10 次常务会议通过；
- (10) 《危险化学品管理条例》，国务院令 1998 第 253 号；
- (11) 《重庆市环境保护条例》，2010 年修订；

- (12) 《重庆市电镀行业准入条件》，渝办发〔2007〕149号；
- (13) 《重庆市环境噪声污染防治办法》，2013年2月16日市人民政府第2次常务会议通过，2013年5月1日起施行；
- (14) 《重庆市工业项目准入规定》，2012年修订；
- (15) 《工业类建设项目环评结论与建议参考格式（试行）》，渝环评估发〔2011〕4号；
- (16) 《重庆市环境空气质量功能区划分规定》，渝府发〔2008〕135号；
- (17) 《重庆市巴南区地表水域适用功能类别划分调整方案》，巴南府办发〔2006〕141号；
- (18) 《重庆市地表水环境功能类别调整方案》，渝府发〔2012〕4号；
- (19) 《重庆市城市区域环境噪声标准适用区域划分规定调整方案》，2007年5月；

### 1.2.2 评价技术依据

- (1) 《环境影响评价技术导则—总纲》(HJ/T2.1—2011)
- (2) 《环境影响评价技术导则—大气环境》(HJ2.2—2008)；
- (3) 《环境影响评价技术导则—地面水环境》(HJ/T2.3—93)；
- (4) 《环境影响评价技术导则—声环境》(HJ2.4—2009)；
- (5) 《清洁生产技术要求——电镀行业(报批稿)》；
- (6) 《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ/T 169—2004)。
- (7) 《清洁生产标准 电镀行业》HJ/T314-2006 及 2008 年修订；
- (8) 《电镀废水治理工程技术规范》HJ 2002-2010；
- (9) 《铬渣污染治理环境保护技术规范（暂行）》HJT301-2007；

## 1.3 评价标准

### 1.3.1 环境质量标准

#### (1) 地表水环境质量标准

根据(渝府发〔2012〕4号)《重庆市地表水环境功能类别调整方案》，项目所在地附近花溪河流域功能类别为农业用水，适用类别为V类水域功能区，执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中V类标准。其它与项目相关的特征指标项目参照执行《工业企业设计卫生标准》(TJ36-79)地面水中有害物质的最高容许浓度。相关标准见表

## 1.3-2

表 1.3-1 长江重庆段流域面积 100km<sup>2</sup> 以上一级支流水环境功能类别调整结果一览表

编号	区县名称	河流名称	水域范围		水域适用功能类别		水质控制断面	流域面积 (km <sup>2</sup> )
			起始—终止地名	河段长 (km)	适用功能	适用类别		
8-2	巴南区	花溪河	南湖堤坝以下河段	35	农业用水	V	花溪镇	268

表 1.3-2

序号	项目	标准值 (V 类)
1	1 pH	6~9
2	COD	≤40
3	氨氮	≤2.0
4	总磷	≤0.4
5	铬(六价铬)	≤0.1
6	石油类	≤1.0
7	镍	≤0.5*
8	硫化物	1.0
9	粪大肠菌群 (个/L)	20000

注：；镍\*参照《工业企业设计卫生标准》(TJ36-79) 表 3 “地面水中有害物质的最高容许浓度标准限值”。其余指标为《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) 表 1 “地表水环境质量标准基本项目标准限值”。

## (2) 地下水质量标准

执行《地下水质量标准》(GB/T14848-93) III类标准，相关标准见表 1.3-3。

表 1.3-3 地下水质量标准限值 单位：mg/L

控制项目	pH	NH <sub>3</sub> -N	六价铬	镍
III类标准值	6~9	0.2	0.05	0.05

## (3) 环境空气质量标准

根据重庆市人民政府渝府发[2008]135 号“重庆市环境空气质量功能区划分规定”，本工程所在地为工业园区，属二类区域，TSP、PM<sub>10</sub>、SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub>等均执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012)中的二级标准，其它特征污染物的评价参照《工业企业设计卫生标准》(TJ36-79)中居民区标准。见表 1.3-4

见表 1.3-4

污染物名称	取值时间	浓度限值 (mg/m <sup>3</sup> )
TSP	年平均	0.20
	24 小时平均	0.30
PM <sub>10</sub>	年平均	0.07
	24 小时平均	0.15
SO <sub>2</sub>	年平均	0.06

路佳：电镀生产线环境影响评价工程分析专题

NO <sub>2</sub>	24 小时平均	0.15
	1 小时平均	0.50
	年平均	0.04
硫酸	24 小时平均	0.08
	1 小时平均	0.20
铬酸雾(六价)	一次值	0.20 (一次浓度) *
	日均值	0.10*
氯化氢	一次值	0.0015
	日均值	/
氯化氢	一次值	0.05 (一次浓度) *
	日均值	0.015*

注：※——表示 TJ36-79 标准

《环境空气质量标准》(GB3095-2012)：

表1 环境空气污染物基本项目浓度限值

序号	污染物项目	平均时间	浓度限值		单位
			一级	二级	
1	二氧化硫 (SO <sub>2</sub> )	年平均	20	60	μg/m <sup>3</sup>
		24 小时平均	50	150	
		1 小时平均	150	500	
2	二氧化氮 (NO <sub>2</sub> )	年平均	40	40	μg/m <sup>3</sup>
		24 小时平均	80	80	
		1 小时平均	200	200	
3	一氧化碳 (CO)	24 小时平均	4	4	mg/m <sup>3</sup>
		1 小时平均	10	10	
4	臭氧 (O <sub>3</sub> )	日最大 8 小时平均	100	160	μg/m <sup>3</sup>
		1 小时平均	160	200	
5	颗粒物 (粒径小于等于 10 μm)	年平均	40	70	μg/m <sup>3</sup>
		24 小时平均	50	150	
6	颗粒物 (粒径小于等于 2.5 μm)	年平均	15	35	μg/m <sup>3</sup>
		24 小时平均	35	75	

序号	污染物项目	平均时间	浓度限值		单位
			一级	二级	
1	总悬浮颗粒物 (TSP)	年平均	80	200	μg/m <sup>3</sup>
		24 小时平均	120	300	
2	氮氧化物 (NO <sub>x</sub> )	年平均	50	50	
		24 小时平均	100	100	
		1 小时平均	250	250	
3	铅 (Pb)	年平均	0.5	0.5	
		季平均	1	1	
4	苯并[a]芘 (BaP)	年平均	0.001	0.001	
		24 小时平均	0.002 5	0.002 5	

### (3) 声环境质量标准

根据重庆市环境保护局 2007 年 5 月 29 日发布的《重庆市城市区域环境噪声标准适用区域划分规定调整方案》，该项目位于巴南区花溪工业园区，适用《声环境质量标准》(GB3096-2008) 中的 2 类声环境质量标准，标准值如表 1.3-5

表 1.3-5

区县	适用区域类别		区域范围	标准值 Leq (dBA)	
	类别	区域		昼间	夜间
巴南区	2类	居住、商业、工业混杂区	鱼洞街道	60	50
	4类	交通干线道路两侧	巴南新干道、巴县大道、红光大道、渝黔路(六公里路口至一品镇段)、渝轻路、龙洲大道、龙海大道、渝南大道C段、两桥连接道、马王坪正街	70	55

### 1.3.2 污染物排放标准

#### (1) 废水

根据《污水综合排放标准》(GB8978-1996)，项目所在地为重庆市巴南区花溪镇，项目污水经处理后统一排入城镇污水处理厂处理，该区镇建有二级污水处理厂，执行三级标准。生活污水执行三级标准，标准值如表 1.3-6。生产废水执行《电镀污染物排放标准》(GB21900-2008) 标准值如表 1.3-7。

表 1.3-6

序号	污染物	适用范围	三级标准
1	pH	一切排污单位	6~9
2	悬浮物 (SS)	其他排污单位	400
3	BOD <sub>5</sub>	其他排污单位	300
4	COD	其他排污单位	500
5	氨氮	其他排污单位	/
6	磷酸盐 (以 P 计)	一切排污单位	/

表 1.3-7 新建企业水污染物排放标准

序号	污染物项目 (mg/L)	排放限值	污染物排放监控位置
1	总铬	0.5	车间或生产设施废水排放口
2	六价铬	0.1	车间或生产设施废水排放口
3	总镍	0.1	车间或生产设施废水排放口
4	pH 值	6~9	企业废水总排放口
5	悬浮物	30	企业废水总排放口
6	化学需氧量 (COD <sub>Cr</sub> )	50	企业废水总排放口
7	石油类	2.0	企业废水总排放口
8*	阴离子表面活性剂 (LAS)	20	/
单位产品基准排水量, L/m <sup>2</sup> (镀件镀层)	多层镀	250	排水量计量位置与污染物排放监控位置一直
	单层镀	100	

注：8\*项按照《污水综合排放标准》(GB8978-1996) 三级标准。

#### (2) 废气

生产工艺废气污染物执行《电镀污染物排放标准》(GB21900-2008)表 5，见表 1.3-8 和表 1.3-9

表 1.3-8 新建电镀企业大气污染物排放限值

序号	控制项目	最高允许浓度 (mg/m) <sup>3</sup>	污染物排放监控位置	排气筒	备注
1	氯化氢	30	车间或生产设施排气筒	不得低于 15m，高出周围 200 米范围内建筑 5 米以上	GB21900-2008 表 5
2	铬酸雾	0.05			
3	硫酸雾	30			

1.3-9 电镀企业单位产品基准排气量

序号	工艺种类	基准排气量 (m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup> ) (镀件镀层)	污染物排放监控位置	备注
1	镀铬	74.4	车间或生产设施排气筒	GB21900-2008 表 6
2	其它镀种 (镀铜、镍等)	37.3		

### (3) 固体废物

一般工业固废执行《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》(GB18599-2001)；危险废物贮存执行《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)。

### (4) 噪声

施工噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB\_12523-2011)；厂界噪声执行《工业企业场界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中 2 类标准。见表 1.3-10 和表 1.3-11

表 1.3-10 建筑施工场界环境噪声排放限值 单位：dB (A)

昼间	夜间
70	50

表 1.3-11 工业企业厂界环境噪声排放标准限值 单位：dB (A)

类别	昼间	夜间
2	60	50

## 1.4 评价工作等级、范围的确定；

### 1.4.1 地表水

项目所在地为重庆市巴南区花溪镇，项目污水经处理后统一排入城镇污水处理厂处理，地表水环境评价等级为三级评价。



### 1.4.2 声环境

根据《环境影响评价技术导则—声环境》(HJ2.4—2009)，建设项目所处的声环境功能区为 GB3096 规定的 1、2 类地区的，按二级评价。

本项目所在区域巴南区花溪工业园区按重庆市环境保护局 2007 年 5 月 29 日发布的《重庆市城市区域环境噪声标准适用区域划分规定调整方案》为 GB3096 规定的 2 类地区，执行二级评价。噪声评价评价范围为工程厂界外 200 米的范围。

### 1.4.3 大气环境

根据工程初步分析，拟建项目的废气污染物主要为盐酸雾。

根据 HJ2.2-2008《环境影响评价技术导则 大气环境》，对组织和无组织排放的大气污染物分别进行评价等级确定。最大地面质量浓度占标率  $P_i$  按下面公式计算，评价工作等级按表 1.4-1 进行划分。

$$P_i = \frac{C_i}{C_{0i}} \times 100\%$$

式中： $P_i$ ——第  $i$  个污染物的最大地面质量浓度占标率，%；

$C_i$ ——采用估算模式计算出的第  $i$  个污染物的最大地面质量浓度， $\text{mg}/\text{m}^3$ ；

$C_{0i}$ ——第  $i$  个污染物的环境空气质量浓度标准， $\text{mg}/\text{m}^3$ 。

表 1.4-1 评价工作等级

评价工作等级	评价工作分级判据
一级	$P_{\max} \geq 80\%$ ，且 $D_{10\%} \geq 5\text{km}$
二级	其他
三级	$P_{\max} < 10\%$ 或 $D_{10\%} < \text{污染源距厂界最近距离}$

根据工程分析并使用公式计算得出拟建项目各污染因子最大地面质量浓度占标率，见表 1.4-2。

排气筒	项目	$D_{10\%}$	$P_{\max}$
1#排气筒	铬酸雾	/	0.10
	HCl		0.02
1#排气筒	铬酸雾		0.09
	HCl		0.002

由表 1.4-2 可知，各排气筒的污染物  $P_{\max}$  均小于 10%，因此确定本项目环境空气评价工作级别为三级。因此确定本项目环境空气评价工作级别为三级。按照 HJ2.2-2008

《环境影响评价技术导则 大气环境》要求，大气环境的评价范围为：以拟建项目 1#排气筒为中心的半径 2.5km 的范围。

### 1.4.3 地下水

该项目所在区域岩（土）层单层厚度 3~5m，且分布连续稳定，其包气带防污性能强；区域地下水类型主要以第四系松散岩类孔隙水和基岩裂隙水为主，地表水与地下水以及地下水之间的水力联系较弱且不存在地下水污染问题，其含水层不易污染；区域工业、农业及生活均不使用地下水且不属于地下水资源保护区，其地下水环境敏感程度为不敏感。根据 HJ610-2011《环境影响评价技术导则 地下水环境》，拟建项目属 I 类建设项目，采取有可靠的防腐防渗措施，污水排放量小，拟建厂区地下水环境不敏感。因此本项目地下水评价等级确定为三级，评价范围为厂区拟建范围外延 200m。

## 1.5 评价因子及评价重点

### 1.5.1 评价内容及因子

项目评价内容如下：项目概况、工程分析、污染源和污染物识别，污染物源强的核算污染防治措施的论证、环境风险问题的识别、预防措施。、结论与建议。

#### 环境质量现状评价因子：

环境空气：PM<sub>10</sub>、SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub>、盐酸雾、铬酸雾；

地表水：pH、DO、COD、BOD<sub>5</sub>、SS、NH<sub>3</sub>-N、TP、石油类

地下水：氨氮、六价铬、镍；

噪声：连续等效 A 声级。

#### 环境影响评价因子：

地表水：pH、COD、SS、阴离子表面活性剂、石油类、六价铬、总镍、总铬

大气：盐酸雾、铬酸雾；

噪声：连续等效 A 声级；

固体废弃物：工业固废（一般工业固废、危险废物）、生活垃圾

### 1.5.2 评价重点

拟建项目的工程分析、污染源强核算、水环境影响评价、环境风险识别、污染治理措施可行性分析及评价为重点。

## 2 工程概况

### 2.1 工程建设内容

#### 2.1.1 项目概况

某企业在工业园区建设汽车消声器生产及金属表面处理项目。生产规模：消声器 80 万套/年、护罩 40 万套/年，共 120 万套/年。工作制度：年工作日为 250 天，每天 1 班，每班 8 小时工作。工程劳动定员为 200 人。

#### 2.1.2 生产工艺

机加工：材质检验→领料→下料→冲压加工→粗车加工→氩弧焊接→保护焊接→精车加工→成品组→检验→送电镀车间。

电镀：白坯镀前检验→粗抛、精抛→镀前处理→化学除油→电解除油→清洗→酸洗→清洗→镀半光亮镍→镀高硫镍→镀亮镍→清洗→抛镍→镀铬→清洗→蒸汽热处理→抛铬→检验→包装入库。

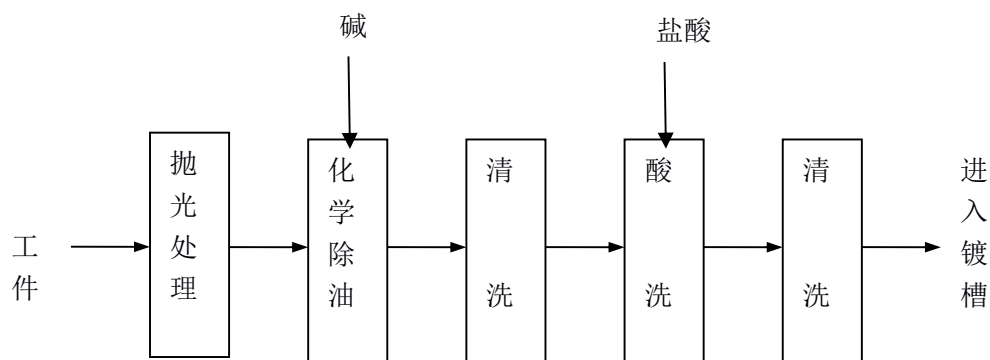


图 2.1-1 前处理流

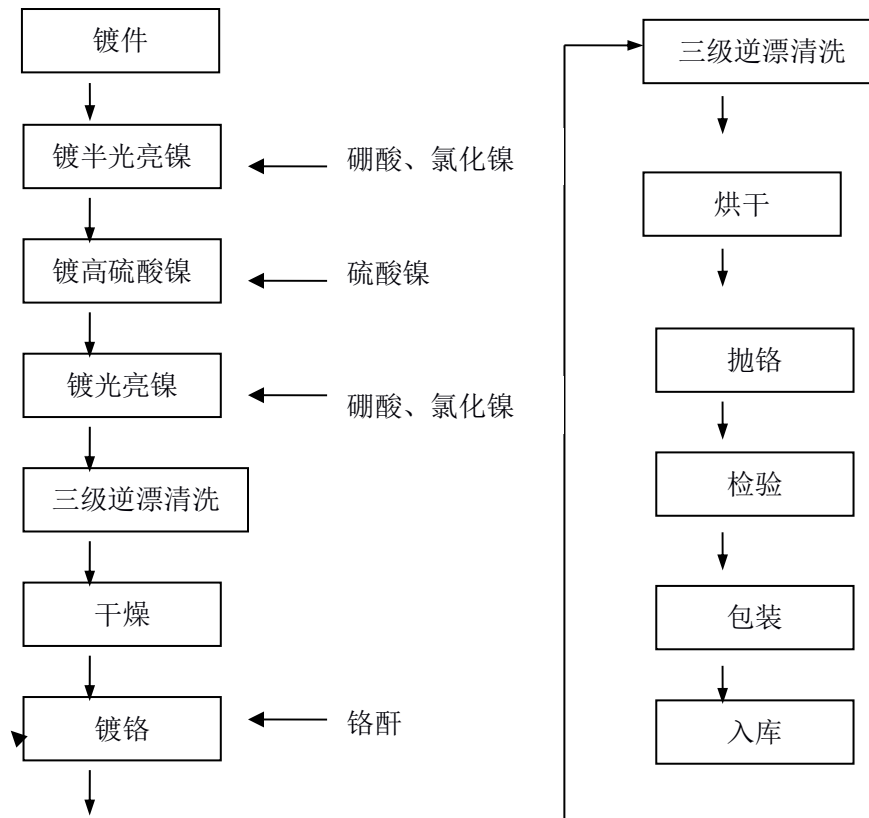


图 2.1-2 电镀工艺流程

消声器的平均表面积为  $18\text{dm}^2$ ，护罩平均表面积为  $5\text{dm}^2$ 。

表 2.1-1 综合利用指标

项目	镀铬	镀镍	备注
平均厚度 ( $\mu\text{m}$ )	0.025	15	

### 2.1.3 主要工艺设备

表 2.1-2 主要工艺设备清单

序号	工序	设备名称	数量
1	前处理	除尘器	1 套
		抛光机	40 台
2	电镀	自控电镀生产线	2 条
		测厚仪	2 台
3	消声器生产	冲床	12 台
		车床	10 台
		剪板机	2 台
		刨床	4 台
		氩焊机	40 台
		弯管机	2 台
4	辅助	燃气锅炉	1 台

## 2.2 原辅料、动力消耗，总图布置

主要原辅材料消耗见表 2.2-1，动力燃料消耗见表 2.2-2，总图布置见附件

**表 2.2-1 主要原辅料消耗**

序号	项目	消耗量 (t/a)	序号	项目	消耗量 (t/a)
1	硫酸镍	20.0	6	烧碱	6
2	氯化镍	3.6	7	盐酸 (34%)	3
3	硼酸	3.6	8	钢材	500
4	铬酸酐	5.0	9	镍板	40
5	硫酸	0.05			

原辅材料性质说明：

**表 2.2-2 主要燃料、动力、水消耗量**

序号	名称	单位	年消耗量
1	生产用水	m <sup>3</sup>	7500
2	生活用水	m <sup>3</sup>	6570
3	天然气	m <sup>3</sup>	360000
4	电		500 万度

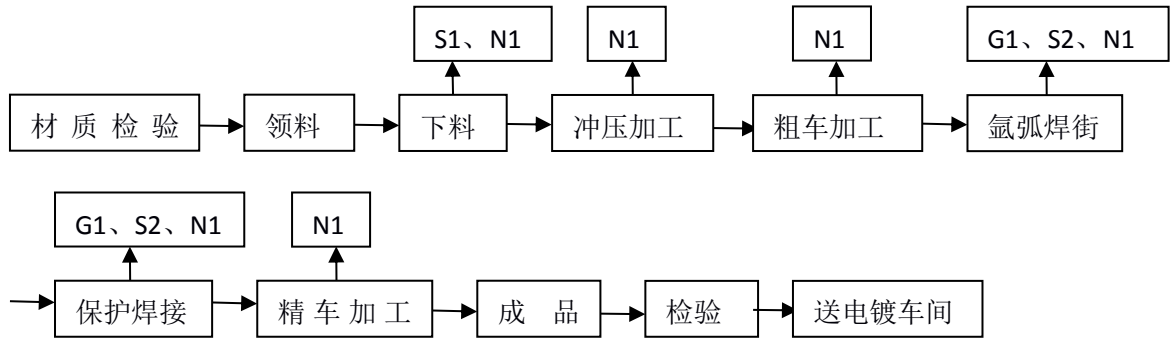
## 3 工程分析

### 3.1 工艺流程，产排污环节分析

拟建项目有两条生产线：机加工生产线与电镀生产线，其生产线工艺流程及产污环节介绍如下：

#### 3.1.1 机加工生产线

工艺流程及产物环节：



工艺简述及产污环节：

(1) 下料：各种型钢和板材按一定的规格下料，下料采用冲、剪、锯、割等方式。该过程有固体废物 S1（钢材边角余料）、噪声 N1 产生。

(2) 冲压加工：冲压加工是借助于常规或专用冲压设备的动力，使板料在模具里直接受到变形力并进行变形，从而获得一定形状，尺寸和性能的产品零件的生产技术。该过程有噪声 N1 产生。

(3) 粗车加工：“粗车”是加工工艺中的粗加工工序，主要是将工件表面的多余材料切削，一般对产品尺寸、粗糙度要求不高。粗加工主要是切除加工表面的大部分加工余量，在允许范围内应尽量选择大的切削深度和进给量。而切削速度则相应选低点。该工艺有噪声 N1 产生。

(4) 焊接：精加工完成后的工件按要求进行组装焊接。焊接过程是两种同种或异种材料通过原子或分子之间的结合和扩散连接成一体的工艺过程。焊接时由于高温电弧的作用，焊条端部及其母材相应被熔化，熔液表面剧烈喷射由药皮焊芯产生的高温高压蒸汽( 蒸汽压达 66~13158 Pa) 并向四周扩散。当蒸汽进入周围的空气中时，被冷却并氧化，部分凝结成固体微粒形成焊接烟尘。同时焊条焊丝使用后剩下不可燃烧部成为固废。该工艺有烟尘 G1、G2 产生、固体废物 S2（焊条渣）、噪声 N1 产生。

(5) 精车加工：“精车”是加工工艺中的精加工工序，需要保证产品的尺寸公差，行位公差，表面粗糙度的相应要求。精加工主要是达到零件的全部尺寸和技术要求，精车完毕后,不但工件的直径几何尺寸要合格，对表面的粗糙度要求也较高。该工艺有噪声 N1 产生。

### 3.1.2 电镀生产线

电镀：白坯镀前检验→粗抛、精抛→镀前处理→化学除油→电解除油→清洗→酸洗→清洗→镀半光亮镍→镀高硫镍→镀亮镍→清洗→抛镍→镀铬→清洗→蒸汽热处理→抛铬→检验→包装入库。

1. 前处理流程及产污环节：

工艺流程及产物环节：

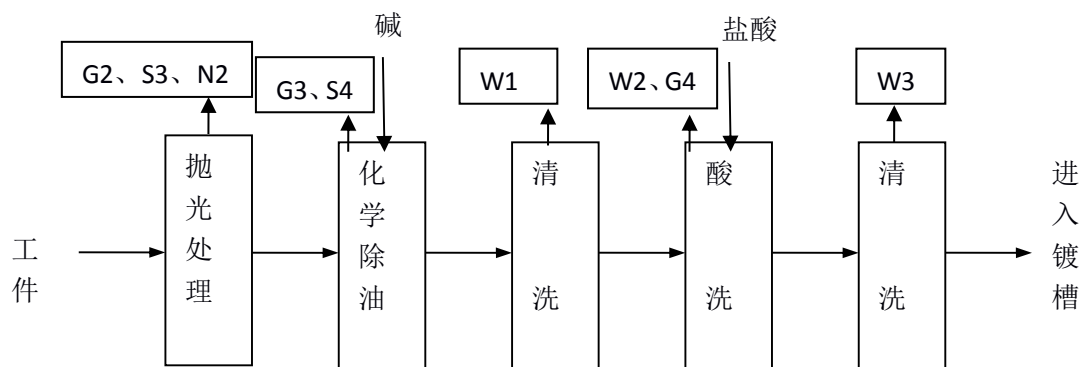


图 3.1-1 前处理流程

工艺简述及产污环节：

（1）抛光处理：目的是通过抛光打磨对工件进行表面清洗，强化、光饰去毛刺等。该过程有粉尘 G2、抛丸渣 S3、噪声 N2 产生。

（2）化学除油：目的是将工件表面油污去除。凭借化学反应和物理化学作用，除去制件表面油污的工艺工程，一般是利用碱与油污发生皂化反应进行除油，采用蒸汽间接加热。该过程有少量碱雾 G3、废水 W1、油泥 S3 产生。

（3）酸洗（即盐酸除锈）：目的除去工件表面锈蚀。拟建项目采用盐酸，该过程有一定量盐酸雾 G4、倒槽废液 W2 产生。

（4）清洗：对化学除油工件先采用热水清洗、逆流漂洗等。此过程有清洗废水 W3 产生。

## 2. 电镀工艺流程及产污环节：

工艺简述及产污环节：

（1）镀镍：即在同一基体上，分别用不同的电解液和工艺条件镀二层或三层、四层镍。三层镍即基体/半光亮镍层/高硫层/亮镍层。本项目采用的是三层镀镍。本项目采用多层镀镍工艺是利用外电流将电镀液中的金属离子在阴极上还原成金属的过程，需要外在电流作用下才能进行。定期槽渣的清理，会产生废渣 S5。

（2）镀铬：镀液使用铬酸酐和硫酸。铬酸酐的水溶液是铬酸，是电解液的主要成分，也是铬层来源，SO4<sup>2-</sup>是催化剂。此过程会有铬酸雾 G4 产生。另外有铬酐渣 S6 产生。

（3）烘干：采用电烘干箱烘干。此过程有噪声 N2 产生。

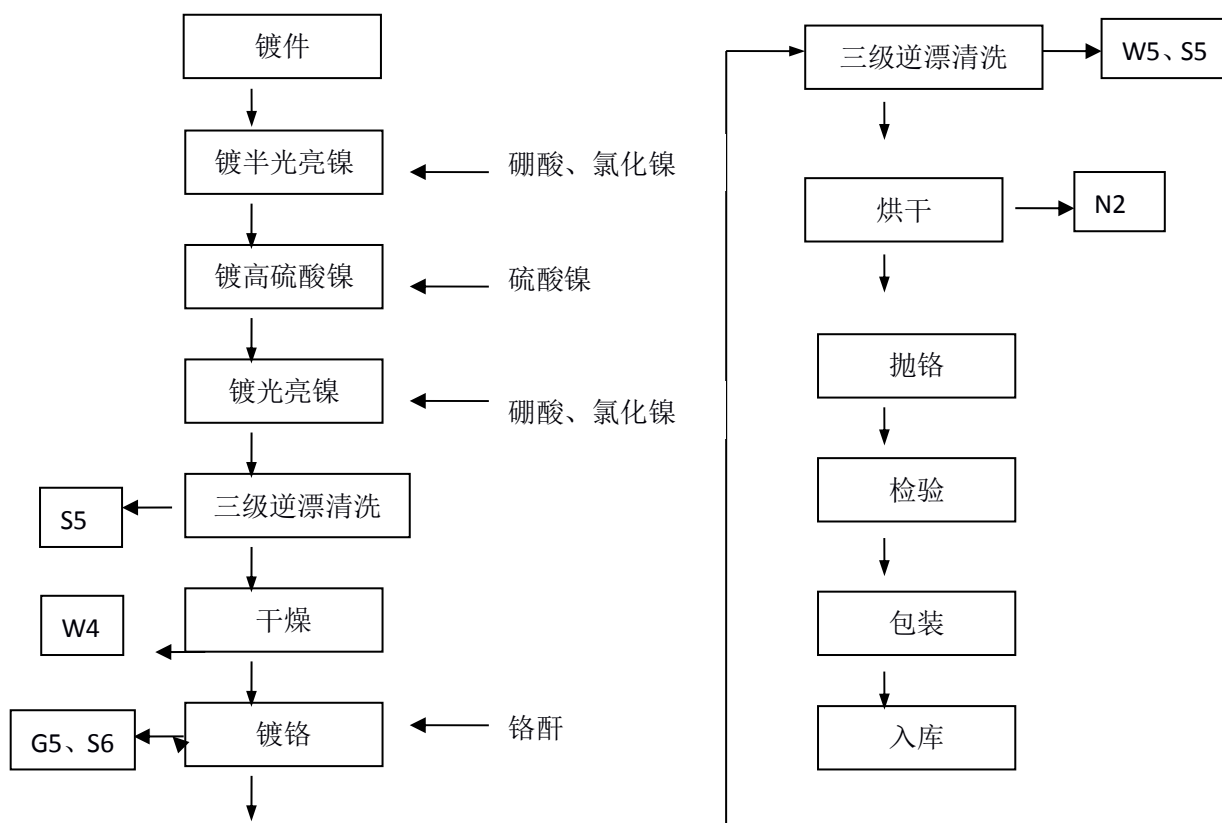


图 3.1-2 电镀工艺流程

### 3.3 物料衡算

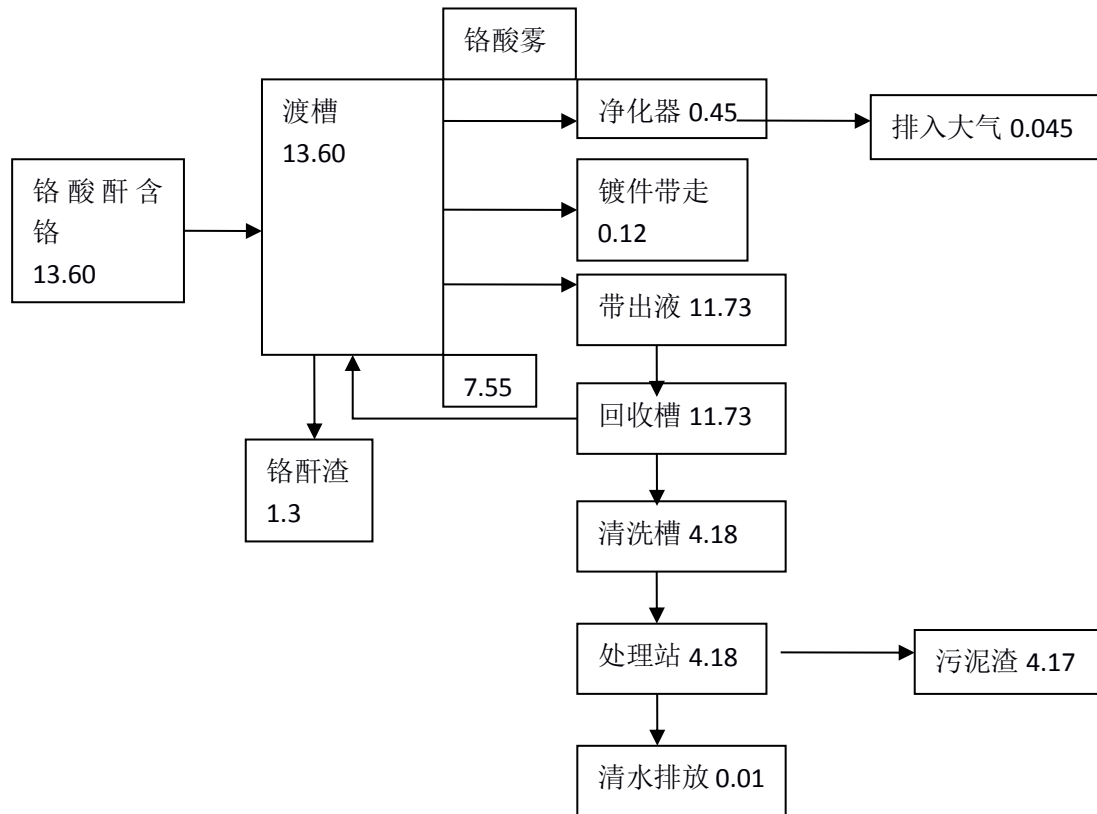
本项目电镀工艺所使用的原辅料硫酸镍、氯化镍、铬酸酐、镍板中含有铬、镍，对人体和环境具有一定的危害。因此，对电镀工艺流程中铬、镍作物料平衡，以明确其去向。根据质量守恒定律，类比相关产业环境影响评价中物料分配、消耗比例，本项目铬、镍物料平衡如下：



### 3.3.1 铬平衡

铬平衡图 单位 kg/d

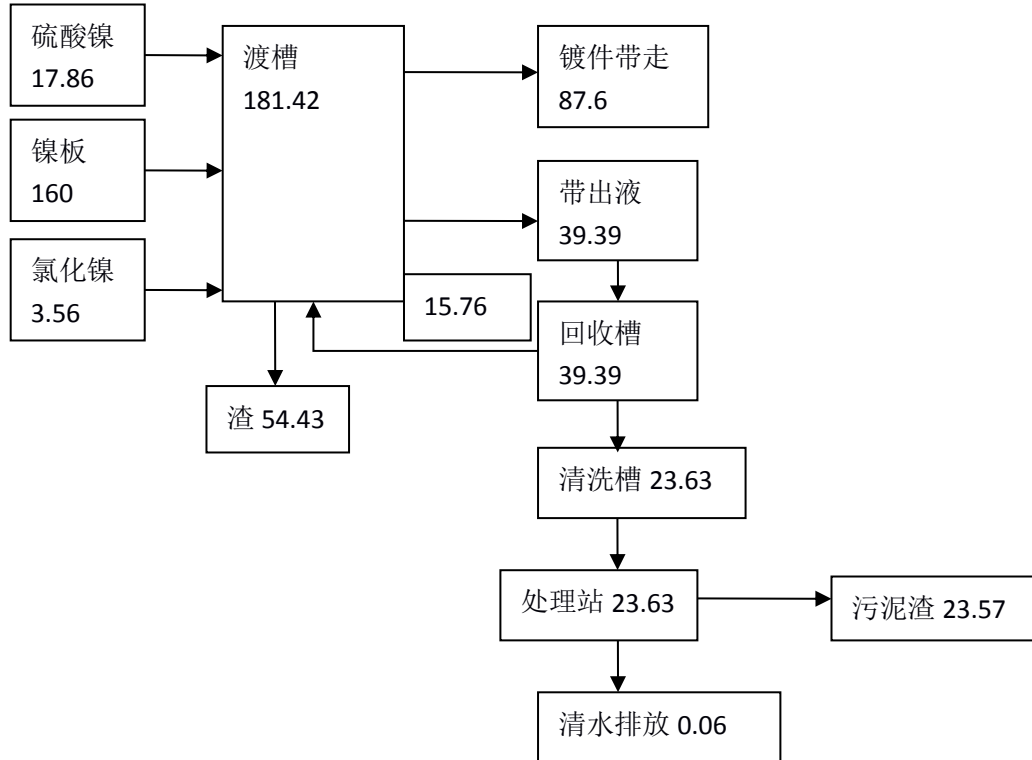
图 3.3-1



### 3.3.2 镍平衡

镍平衡图 单位 kg/d

图 3.3-2

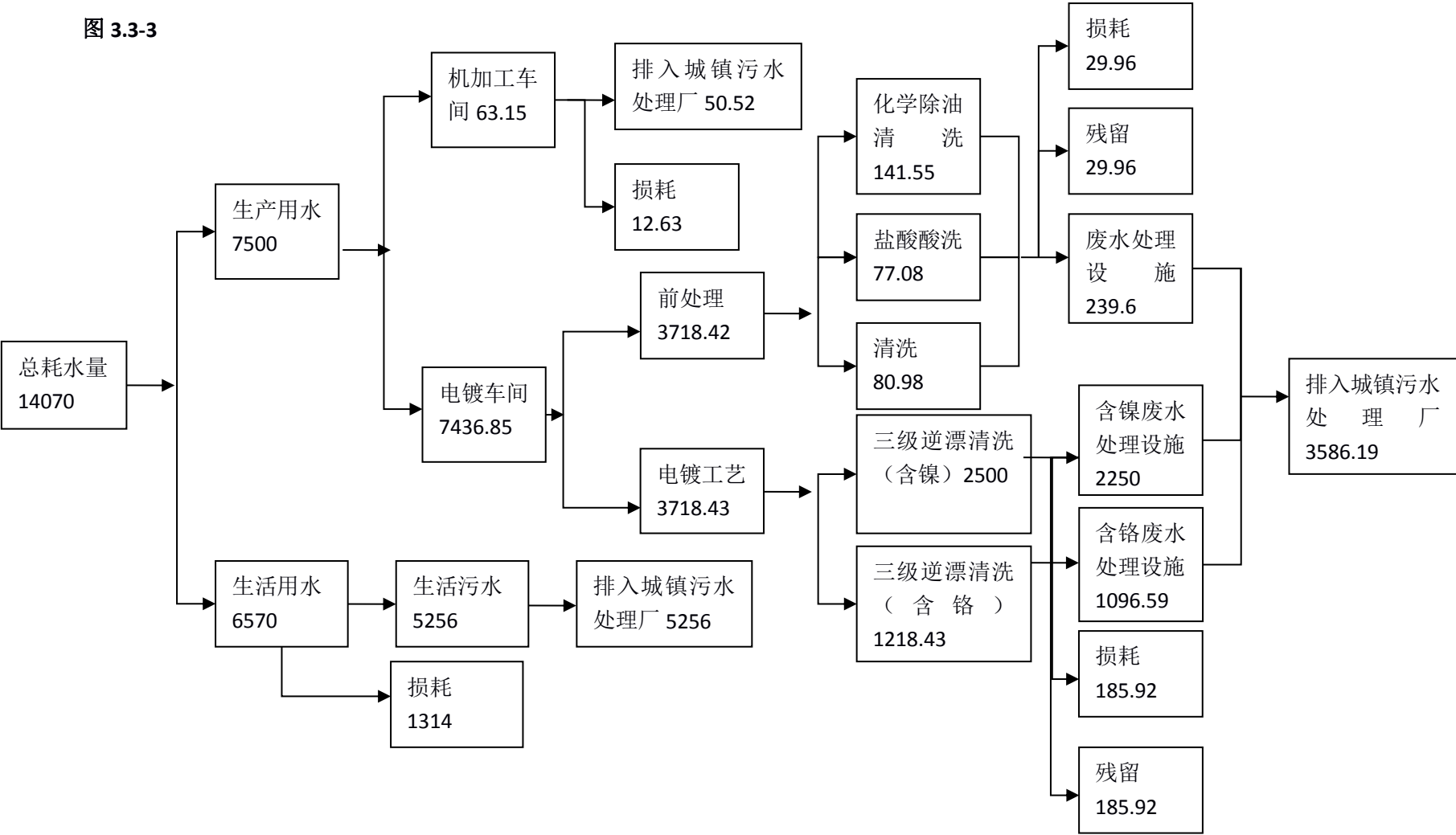


### 3.3.3 水平衡

水量平衡图 如图 3.3-3 单位 m<sup>3</sup>/a

采用类比法

图 3.3-3



### 3.4 污染源分析

#### 3.4.1 大气污染物产生量的计算

##### 1. 焊接烟尘量计算

按照手工电弧焊（钛钙型焊条 J422）施焊时发尘量为 200-280MG/MIN，焊接材料的发尘量为 6-8G/KG。

本项目钢材消耗量 500t/a，烟尘产生量 3.5t/a

##### 2. 抛光粉尘量计算

根据《环境工程手册 废气卷》抛光粉尘按原料的 0.13%左右计算。

本项目钢材消耗量 500t/a，粉尘产生量 0.65t/a

##### 3. 锅炉烟气的计算

项目采用1台燃气锅炉供应生产所需蒸汽，天然气耗量：360000m<sup>3</sup>/a。项目燃气锅炉每天运行8小时，每年运行250日。

燃气过程产生的废气量可以采用系数推算法计算，公式如下：

$$V_y = 1.14 \times \frac{Q}{4187}^{-0.25} + 1.0161(a-1)V_0$$

式中：V<sub>y</sub> — 实际烟气量（Nm<sup>3</sup>/m<sup>3</sup>天然气）；

Q — 天然气低位发热值，35590KJ/kg；

a — 炉膛过剩空气系数，取1.35；

V<sub>0</sub> — 理论空气需要量,按下式计算；

$$V_0 = 0.260 \frac{Q}{1000}^{-0.25} \text{ (m}^3/\text{m}^3\text{)} = 9.0034 \text{ Nm}^3/\text{m}^3;$$

则实际产生烟气量

$$V_y = 1.14 \times \frac{Q}{4187}^{-0.25} + 1.0161(a-1)V_0 = 12.6 \text{ Nm}^3/\text{m}^3 \text{ 天然气}$$

根据上面计算出的天然气烟气量可以计算出项目废气排放总量为

4.536×10<sup>6</sup>m<sup>3</sup>/a。

参照《环境保护实用数据手册》，燃烧1×10<sup>4</sup>Nm<sup>3</sup>的天然气的污染物的量分

别为NO<sub>2</sub>: 6.3kg、SO<sub>2</sub>: 1.0kg、烟尘: 2.4kg。项目锅炉废气产排情况见表3.4-1。

表3.4-1 项目锅炉废气产生及排放情况

项目	单位	NO <sub>2</sub>	SO <sub>2</sub>	烟尘
排放系数	kg/10 <sup>4</sup> Nm <sup>3</sup>	6.3	1.0	2.4
产生量	t/a	0.23	0.036	0.086
排放浓度	mg/m <sup>3</sup>	50.7	7.94	18.96
备注：天然气使用量为360000m <sup>3</sup> /a，烟气量为4.536×10 <sup>6</sup> m <sup>3</sup> /a				

由上表可见，锅炉烟气中主要污染物烟尘、SO<sub>2</sub>和NO<sub>2</sub>的排放浓度均满足锅炉大气污染物排放标准（GB13271-2014）中燃气锅炉大气污染物特别排放限值要求（烟尘 20mg/m<sup>3</sup>，SO<sub>2</sub>50mg/m<sup>3</sup>，NO<sub>2</sub>150mg/m<sup>3</sup>），无需处理。项目运营后，应定期检验锅炉运行情况，保证锅炉的正常运行，锅炉排放的废气对周围环境空气的影响较小。

#### 4. 酸雾产生量的计算

##### （1）计算公式

在酸洗和钝化过程中，会有酸雾产生。酸雾产生量可按下式计算：

$$G_z = M \times (0.000352 + 0.000786 \times U) \times P \times F$$

式中：G<sub>z</sub>——酸雾量，kg/h；

M——液体分子量；

U——蒸发液体表面上的空气流速(m/s)，应以实测数据为准。无条件实测时，可取 0.2~0.5m/s 或查表计算；

P——相应于液体温度下空气中的饱和蒸汽分压力（mmHg）；

F——蒸发面的面积，m<sup>2</sup>。

注：此公式计算出的酸雾量，既含有酸蒸汽的净量，也含有水蒸汽的量。

##### （2）排放量的确定

##### ①酸洗槽内 HCl 排放量的确定

##### A. 各参数的确定

- 蒸发液体表面上的空气流速，槽内温度为 40~50℃ 左右，U 值取 0.4m/s；
- 液体温度下空气中的饱和蒸汽分压力，酸洗液温度取 45℃，查表得蒸发表面

温度为 41℃，再查表得  $P=52.1\text{mmHg}$ ；

c. 蒸发面面积，现有生产规模有 2 条生产线，因此有 2 个酸洗槽，其尺寸分别为  $1.8\text{m}\times 0.5\text{m}\times 1\text{m}$  和  $1.8\text{m}\times 0.5\text{m}\times 0.85\text{m}$ 。

$$F=1.8\times 0.5\times 2=1.8\text{m}^2。$$

B. 计算结果

$$\begin{aligned} G_Z &= 36.5 \times (0.000352 + 0.000786 \times 0.4) \times 52.1 \times 1.8 \\ &= 2.281\text{kg/h} \end{aligned}$$

查表得，41℃ 时水蒸汽排放量为  $1.2\text{ l/m}^2 \cdot \text{h}$ 。

$$G_{\text{水}} = 1.8 \times 1.2 = 2.16\text{kg/h}$$

$$G_{\text{ZHCl}} = 2.281 - 2.16 = 0.121\text{kg/h}$$

② 镀铬槽内铬酸雾的排放量的确定

A. 各参数的确定

a. 蒸发液体表面上的空气流速，U 取  $0.15\text{m/s}$ ；

b. 液体温度（溶液温度为  $55\sim 60^\circ\text{C}$ ）下空气中的饱和蒸汽分压力（mmHg），

$$P=56.1\text{mmHg}；$$

c. 蒸发面面积，现有生产规模有 2 条生产线，因此有 2 个镀铬槽，其尺寸均为  $2.5\text{m}\times 0.85\text{m}\times 1\text{m}$ 。

$$F=2.5\times 0.85\times 2=4.25\text{m}^2。$$

B. 计算结果

$$\begin{aligned} G_Z &= 118 \times (0.000352 + 0.000786 \times 0.15) \times 56.1 \times 4.25 \\ &= 13.22\text{kg/h} \end{aligned}$$

查资料得，平均温度  $57.5^\circ\text{C}$  时水蒸汽排放量为  $3.1\text{ l/m}^2 \cdot \text{h}$ 。

$$G_{\text{水}} = 3.1 \times 4.25 = 13.175\text{kg/h}$$

$$G_{\text{Z 铬酸雾}} = 13.22 - 13.175 = 0.045\text{kg/h}$$

### 3.4.2 水污物产生量的计算

（1）生产废水

设计生产规模下，其生产废水的年排放量约为  $5949.39\text{t/a}$ ，日平均产生生产废水约  $23.8\text{t/d}$ ，同时因为生产有时间性，繁忙季节水量会有所增加，清淡季节的水

量会有所减少。生产废水水质见表 3.4-1，

表 3.4-1 电镀废水水质情况表 单位：mg/l（除 pH 外）

	Ni <sup>2+</sup>	Cr <sup>6+</sup>	总铬	pH
最高值	23.2	34.3	171.5	2.88
最低值	19.4	26.4	132	2.74
平均值	21.3	29.3	146.5	2.79

生产废水经过处理后，废水已经达标排放，污染物的浓度大大降低了，生产废水中的各种污染物的产生量及排放量见表 3.4-2。

表 3.4-2 生产废水的污染物产生及排放情况 （单位：kg/a）

	Ni <sup>2+</sup>	Cr <sup>6+</sup>	总铬
产生量	131.8	181.3	1046
排放量	0.34	0.1	0.6
减排量	131.46	181.2	1045.4
削减率	99.74%	99.94%	99.94%

## （2）生活污水

生活污水按每人每天 1kg 计算，年工作时间 250 天，员工 200 人。年产生量 5256t/a，日产生活污水约 21t/d。生活污水的主要污染物是 BOD<sub>5</sub> 和 COD<sub>Cr</sub>，水质情况如下：COD<sub>Cr</sub> 浓度为 300 mg/l 和 BOD<sub>5</sub> 浓度为 200 mg/l。

执行三级排放标准，即 COD<sub>Cr</sub>500mg/l 和 BOD<sub>5</sub> 为 300mg/l。故无需进行处理可直接达标排放进入城镇污水处理厂统一处理。生活污水的污染物产生及排放情况见表 3.4-3。

表 3.4-3 生活污水的污染物产生及排放情况 （单位：kg/a）

	COD <sub>Cr</sub>	BOD <sub>5</sub>
产生量	1576.8	1051.2
排放量	788.4	157.68
减排量	788.4	893.52
削减率	50%	85%

### 3.4.3 固体废弃物产生量的计算

根据所采用的废水处理方法，废水处理时每天产生的电镀干化污泥的成分主要是铬酸酐、氢氧化镍及其他杂质，根据每天产生的废水量（15t/d）及废水中各物质的浓度及去除率计算如下：

$$\text{铬酸酐: } \frac{253}{52} \times (29.3 - 0.017) \times 23.8 / 1000 = 3.39(\text{kg/d})$$

$$\text{氢氧化镍: } \frac{92.7}{58.7} \times (21.3 - 0.055) \times 23.8 / 1000 = 0.798(\text{kg/d})$$

其他杂质以 0.7kg/d 计，则每天产生的无水电镀污泥为 3.491kg/d，污泥含水率以 95%计，每天产生的电镀干化污泥为 70kg/d。生活垃圾等其它固废约 50kg，每天产生固体废弃物共 120kg，全年产生固废 31.2t。

### 3.4.4 噪声

电镀生产的过程中，一般来说，噪声造成的污染并不是很严重。其主要污染源是车间内的抛光机、整流器等，其噪声实测值见表 4-9。

表 4-9 各车间及其机械设备的噪声实测值 单位：Leq[dB(A)]

设备名称	噪声值
抛光机	90
整流器	85
超声波清洗机	89
污水处理设施	67.1
车间平均	79.8

从以上的监测结果可以看出，抛光机的噪声较大，整流器、超声波清洗机和各车间内的噪声也在《工业企业噪声控制设计规范》GBJ87-85 的要求之内。采取采取消声、隔声、减震等措施后，厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类要求。



### 3.5 污染防治措施

#### 3.5.1 废气

在电镀车间的每个镀槽上口均 安装一集气罩，然后利用风机在一定风量下通过管 道将抽取的酸雾引至吸收塔用碱液吸收，可进一步削减酸雾的影响。

##### （1）镀铬线的铬酸雾

镀铬槽均设置槽边抽风系统，先经铬酸雾回收器冷凝回收一部分铬酸雾后，再进入铬酸雾净化塔进行净化处理后经 1 根 20m 排气筒（记为 1#排气筒，两条镀硬铬线共用）有组织达标排放。

##### （2）镀铬线的盐酸雾+碱雾

经槽边抽风系统收集到的盐酸除锈槽的盐酸雾、出光及活化槽酸雾、化学除油及电解除油槽的碱雾一起进入一套酸雾净化塔进行净化处理后经 1 根 20m 排气筒（记为 2#排气筒）有组织达标排放

#### 3.5.2 废水

##### 1. 总述

整个集中加工区采取生活污水、雨水、生产废水分流制。

生产废水：根据分类收集、分类处理的原则，生产废水分前处理浓液、含铬废水、含镍废水、综合废水四类。，每栋标准电镀生产厂房均设有四类废水的收集池，各条生产线排放的废水按以上四种类别通过管道进行分类收集，先进入各标准厂房的分类收集池，再通过分类总收集管进入加工区污水处理站。

集中污水处理站根据 四类废水的性质进行有针对性的分类预处理。其中，含一类污染物的废水需在分类预处理系统排放口达到一类污染物排放标准后才进入后续处理单元。污水处理站排放口废水水质需满足《电镀污染物排放标准》表 3 标准后排放。

生活污水：加工区生活污水通过生活污水管道系统进入城镇污水处理厂集中处理。

雨水：厂区雨水经雨水管组织后，分两路直接排入市政雨水管。

电镀废水处理设备由调节池、加药箱、还原池、中和反应池、pH 调节池、絮凝池、斜管沉淀池、厢式压滤机、清水池、气浮反应，活性炭过滤器等组成。

目前对电镀废水有着不同的处理方法，主要有化学法、离子交换 法、电解回

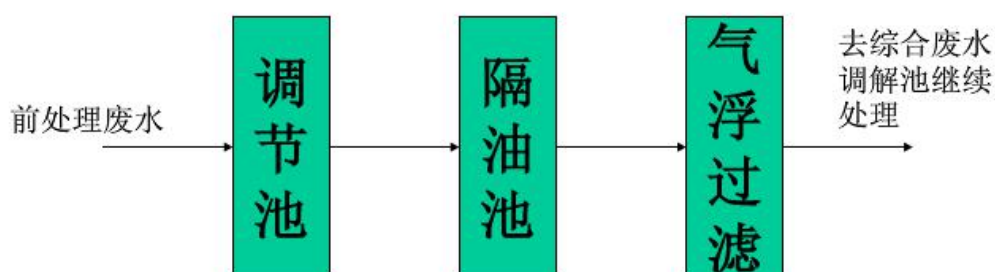
收法、电渗析、膜分离蒸发法等。一般来说，结合类比调查，遵照技术要先进、成熟可靠，经济上又要合理的原则选取处理方法。

要求出水最终达《电镀污染物排放标准》（GB21900-2008）中表 3 中的浓度限值标准，经过中水回用系统深度处理后 60%的废水回用至电镀生产线，剩余 40%的废水排放值城镇污水处理厂。

## 2. 前处理废水

前处理废水即含油废水，来自镀件的抛光、清洗、除油处理，含有油、蜡、酸、碱、部分表面活性剂物质，因此关于该部分废水需先除油。其处理流程如图 3.5-1

图 3.5-1 前处理废水处理工艺流程



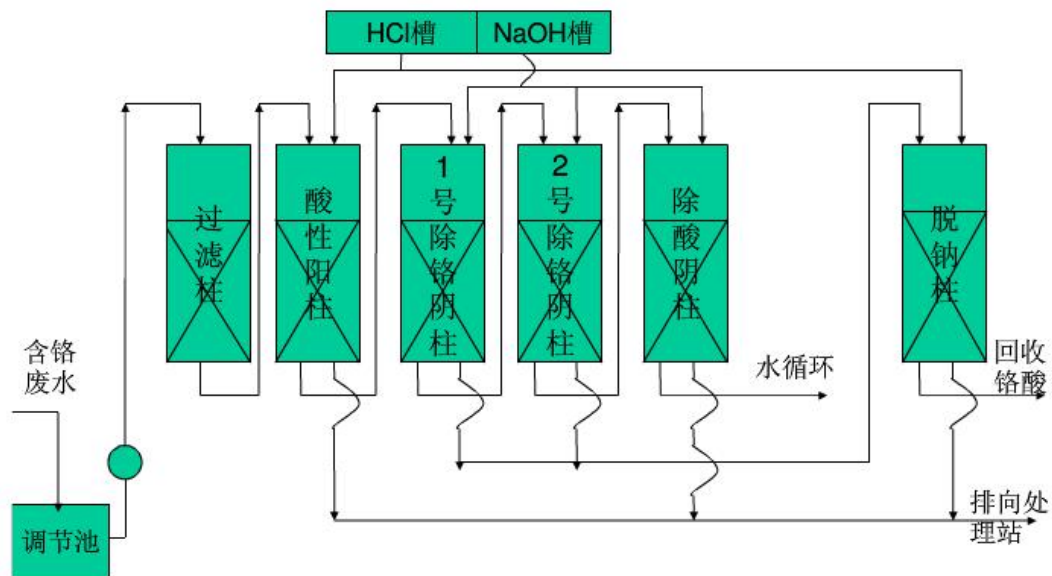
## 3. 含铬废水

来源于镀铬工艺，六价铬有毒，也还有其他重金属，需要先单独处理降铬还原，然后与其他废水混合去除重金属。

采用离子交换法处理含铬清洗水，其进水含六价铬浓度一般在 200mg/L 一下，单离子交换法处理含铬废水的一次投资较高，操作管理需严格。其基本处理流程如表 3.5-2

图 3.5-2 含铬废水处理工艺流程

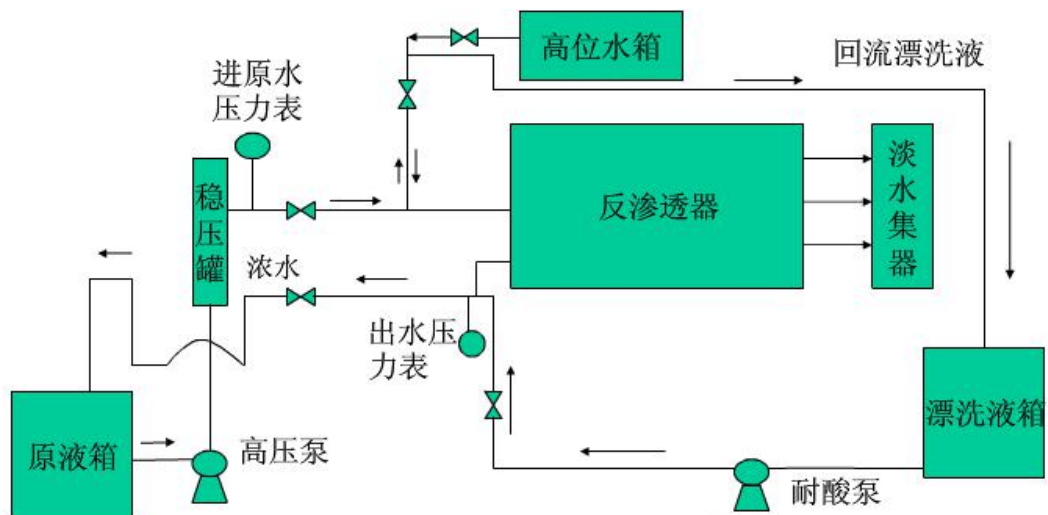
### 离子交换法处理含铬废水基本流程图：



#### 4. 含镍废水

镍是较贵重金属，废水中镍具有回收价值，因此对其进行单独处理，以回收镍渣。采用反渗透法处理含镍废水，此法不含污泥渣，渗透出来的纯水又可回到清洗槽使用，浓缩液课补充回镀槽。流程如图 3.5-3

图 3.5-3 含镍废水处理工艺流程



### 5. 综合废水

综合废水是指场内除上述分质废水以外的其他废水，此类废水一般还需接纳经过除铬的含铬废水、经过除油的前处理废水、经过除镍的含镍废水进行处理，需要进一步混凝反应。

含铬废水、含镍废水、综合废水经过预处理系统处理后则达到《电镀污染物排放标准》（GB21900-2008）表 3 中车间或生产设施废水排放口总铬、六价铬和总镍的浓度限值

### 3.5.3 固体废物

电镀污泥、电镀时产生的阳极残料、槽渣、倒槽浓液、废弃包装袋和废弃劳保用品、废拖把属于危险废物，采取分类收集、存储、脱水干化后最终定期送危险废物处置中心处理；厂区生活垃圾袋装化收集，集中堆放，依托工业园区生活垃圾收集和处理系统，交由环卫部门处理处置。

其中污水处理站脱水间内设置干化污泥临时堆场，按重金属种类不同分别设置含镍干化污泥堆场、含铬干化污泥堆场、综合干化污泥堆场，各类干污泥分开存放，并作好防渗防腐处理。堆场渗滤液则通过导排设施直接排入脱水间地下的各类废水调节池里，再经过各分类处理系统处理后达标排放。

厂内设置一危废暂存场，主要用于电镀生产线废槽渣、废槽液、废劳保用品及废化学品容器、废拖把等危险废物的临时贮存。各类危险废物分开存放，并作好防渗防腐处理，同时设计堵截泄漏的裙脚。危废暂存库设计渗滤液排水系统，将渗滤液导排至污水处理站综合废水调节池内，再经过综合废水处理系统处理后达标排放

### 3.5.4 噪声

拟建项目主要的噪声来源于各类风机和抛光机产生的设备噪声。具体见本章 3.4.4 选用低噪声型设备，再经减震、隔声、距离衰减等综合措施。厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类要求。

## 4 污染防治措施的论证

### 4.1 污染排放总表

各项污染物的产生量，经过污染防治措施处理后的排放量见表 4.1-1 污染排放总表

表 4.1-1 污染物排放总表

项目	污染源	排放量 (m³/h) (m³/d) (m³/a)	污染因子	产生			治理措施	排放			排气筒 高度 (m)
				浓度 (mg/m³) (mg/L)	速率 (kg/h)	产生量 (t/a)		浓度 (mg/m³) (mg/L)	速率 (kg/h)	排放 量 (t/a)	
废气	焊接 G1	2500	烟尘	100	1.75	3.5	吸附过滤 95%	5	1.75	0.0875	20m
	粗抛、精抛 G2	5000	粉尘	300	0.325	0.65	布袋除尘器 95%	15	0.325	0.0325	
	化学除油 G3		碱雾	80	1.25	0.25	酸雾净化塔（酸液喷淋）90%	8.0	1.25	0.025	20m
	酸洗 G4		氯化氢	200	0.121	0.242	（湿法）酸雾净化塔 90%	20	0.121	0.0242	
	镀铬 G5		铬酸雾	0.33	0.045	0.09	回收器、网格式铬酸雾净化器 90%	0.033	0.045	0.009	
	燃气锅炉	18144	NO <sub>2</sub>	50.7	0.115	0.23	达标排放	50.7	0.115	0.23	
			SO <sub>2</sub>	7.94	0.018	0.036		7.94	0.018	0.036	
			烟尘	18.96	0.043	0.086		18.96	0.043	0.086	
	废水	生产废水	5949.39	pH	2.79	/	/	常规处理 95%	8	/	/
COD				500	/	/	25		/	/	/
SS				300	/	1.78	15		/	0.089	/
石油类				200	/	1.19	预处理除油 95%	10	/	0.059	/

路佳：电镀生产线环境影响评价工程分析专题

			总镍	21.3	/	0.12	反渗透法 99.74%	0.055	/	0.0003	/
			总铬	146.5	/	0.87	离子交换法 99.8%	0.293	/	0.0017	/
			六价铬	29.3	/	0.17		0.088	/	0.0005	/
			阴离子表面活性剂	256	/	1.52	预处理除油 95%	12.8	/	0.076	/
	生活污水	5256	COD	300	/	5256	达标排放	300	/	/	/
			BOD5	200	/			200	/	/	/
固体废物	钢材边角余料 S1	/	/	/	/	0.75	循环使用	/	/	/	/
	焊条渣 S2	/	/	/	/	0.75	出售废品回收中心	/	/	/	/
	抛光渣 S3	/	/	/	/	0.75		/	/	/	/
	油泥 S4	/	/	/	/	0.87	储存于厂内危险废物暂存区定期送危险废物处置场处置	/	/	/	/
	铬酐渣 S5	/	/	/	/	0.85		/	/	/	/
	倒槽废渣	/	/	/	/	1.75		/	/	/	/
	生化池污泥	/	/	/	/	1.24		/	/	/	/
	生活垃圾	/	/	/	/	0.25	环卫部门统一处理	1kg/d	/	/	/
噪声	机加工厂房 N1	锯、切、钻、镗、铣等	60-85 分贝	/	/	/	消声、减振、墙体隔声	昼间	夜间	/	/

路佳：电镀生产线环境影响评价工程分析专题

	电镀厂房 N2	抛丸机、空压机、 烘干机	85-90 分贝	/	/	/		60dB	50dB	/	/
--	------------	-----------------	----------	---	---	---	--	------	------	---	---

## 4.2 污染防治措施有效性、可靠性分析

各项污染物排放浓度、排放量与所选标准（见 1.3 节），对比分析论证。

### 4.2.1 废气

项目	污染物	产生		削减量	排放		标准值	
		浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	产生量 (t/a)		浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	排放量 (t/a)	浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	排放量 (t/a)
1	铬酸雾	0.33	0.09	0.081	0.033	0.009	0.05	/
2	碱雾	80	0.25	0.225	8.0	0.025	10	/
3	氯化氢	200	0.242	0.2178	20	0.0242	30	/

经对比可知所选污染防控措施有效，空气污染物达标排放。

### 4.2.2 水

项目	污染物	产生		削减量	排放		标准值	
		浓度 (mg/L)	产生量 (t/a)		浓度 (mg/L)	排放量 (t/a)	浓度 (mg/L)	排放量 (t/a)
1	pH 值	2.79	/	/	8	/	0.5	/
2	化学需氧量 (COD <sub>Cr</sub> )	500	/	/	25	/	0.1	/
3	悬浮物 SS	300	1.78	1.691	15	0.089	0.1	/
4	石油类	200	1.19	1.131	10	0.059	6~9	/
5	总镍	21.3	0.12	0.1197	0.055	0.0003	30	/
6	总铬	146.5	0.87	0.8683	0.293	0.0017	50	/
7	六价铬	29.3	0.17	0.1695	0.088	0.0005	2.0	/
8	阴离子表面活性剂 (LAS)	256	1.52	1.444	12.8	0.076	20	/

经对比可知所选污染防控措施有效，水污染物指标达标排放。

### 4.2.3 固体废物

固体废物处理处置措施及可行性论证同 3.4.3 节，这里不再赘述。



#### 4.2.4 噪声

厂界噪声处理措施及可行性论证同 3.4.4 节，这里不再赘述。

## 5 环境风险评价

### 5.1 概述

环境风险评价或称事故风险环境评价，主要是指有毒、有害物质因突发事故，在很短时间内大剂量释放，给人和生态环境造成的激烈效应以及事故后期的长远效应的预测、分析和评估，从而为工程设计提供较为明确的环境风险防范措施。从环境影响评价的角度，将不研究其它造成的机械性伤害或建筑物破坏等生产事故，以及所带来的损失或后果。

环境风险评价的目的是分析和预测建设项目存在的潜在危险、有害因素，建设项目建设和运行期间可能发生的突发性事件或事故（一般不包括人为破坏及自然灾害），引起有毒有害和易燃易爆等物质泄漏，所造成的人身安全与环境影响和损害程度，提出合理可行的防范、应急与减缓措施，以使建设项目事故率、损失和环境影响达到可接受水平。

本次风险评价将按照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169-2004）和环发〔2005〕152号《关于加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》精神进行，找出项目生产中危险环节，认识危险程度，对事故影响进行简要分析，有针对性地提出防范、减缓和应急措施，将环境风险的可能性和危害性降低到最低程度。

拟建项目所需化学品包含危险化学药品，其依托直接集中加工区的化学品仓库。废水处理直接依托厂内电镀污水处理设施集中处理，该电镀污水处理设施有应急事故池。因此，本项目环评将针对危险化学品运输、车间内生产过程的化学品使用情况、电镀污水处理设施的环境风险进行风险评价

### 5.2 等级及评价范围

#### 5.2.1 危险物料识别

拟建项目使用的主要原料是金属、盐、酸、碱类物质。主要有硫酸镍、氯化

化镍、盐酸、硫酸、硼酸、铬酸酐、氢氧化钠等原料。为了分析项目可能存在的环境风险因素，评价首先将从以上化合物的主要成分及理化性质，分析项目可能存在的环境风险种类。主要原辅材料组成成分、理化性质见表 5.2-1。

表 5.2-1

序号	名称	理化特性	危险特性
1	铬酸酐	CrO <sub>3</sub> , 分子量 99.99, 相对密度: 结晶 2.7; 熔融物: 2.8。熔点 196 °C。凝固点 170~172 °C。熔融时稍有分解; 195 °C 时分解生成氧化铬; 200~250 °C 时分解放出氧, 生成介于铬酸酐和三氧化二铬之间的中间化合物。遇臭氧形成过氧化物, 遇过氧化氢形成氧化铬酸, 遇氯化氢形成氯氧化铬。易溶于水、醇、硫酸和乙醚, 不溶于丙酮。易潮解。为强氧化剂, 与有机物接触摩擦能引燃烧。遇酒精、苯即发生燃烧或爆炸。 腐蚀性强	根据 GB12268 判 别属于强氧化剂, 危险货物编号为 51520, II 类包装, 有毒
2	硫酸	分子式: H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> , 分子量 98。有强烈的腐蚀性和吸水性, 遇水大量放热, 可发生沸溅, 和易燃物接触会发生剧烈反应, 甚至引起燃烧, 遇电石、硝酸盐、金属粉末等猛烈反应, 发生爆炸或燃烧; 对皮肤、黏膜等组织有强烈的刺激和腐蚀作用	根据 GB12268 判 别属于酸性腐蚀品, 危险货物编号为 81006, I 类包装; 急性毒性: LD5080mg/kg(大鼠经口); LC50510mg/m <sup>3</sup> , 2 小时(大鼠吸入)
3	盐酸	纯氯化氢为无色有刺激性臭味的气体。其水溶液即盐酸, 纯盐酸无色, 工业品因含有铁、氯等杂质, 略带微黄色。 相对密度 1.187。氯化氢熔点-114.8℃。沸点 -84.9℃。易溶于水, 有强烈的腐蚀性, 能腐蚀金属; 对动植物纤维和人体皮肤均有腐蚀作用。浓盐酸在空气中发烟, 触及氨蒸汽会生成白色烟雾。	根据 GB12268 判 别属于酸性腐蚀品, 危险货物编号为 81013, I 类包装;
4	硫酸镍	分子式: NiSO <sub>4</sub> ·6H <sub>2</sub> O, 分子量: 262.86。绿色结晶, 易溶于水, 溶于乙醇, 微溶于酸、氨水。	本品不燃, 具刺激性
5	氯化镍	分子式 NiCl <sub>2</sub> ·6H <sub>2</sub> O, 分子量 237.69。绿色或草绿色单斜棱柱状结晶。相对密度 1.921 克/立方厘米。体积密度: 大约 1.00 克/立方厘米(未压实)。熔点 80℃。脱水在 103oC。分解在 973 oC。溶解度: 2135 克/升 (20oC); 5878 克/升 (80oC)。 5%水溶液 pH 值 =3.5。易溶于水、乙醇, 其水溶液呈微酸性。在干燥	无毒、不具有燃烧爆炸性、无腐蚀

		空气中易风化，在潮湿空气中易潮解。加热至 140℃ 以上完全失去结晶水而呈黄棕色粉末	
6	氢氧化钠	工业品为不透明白色固体，易潮解。相对密度（水=1）2.12，熔点 318.4℃，沸点 1390℃。吸湿性很强，极易溶于水，并强烈放热。易溶于乙醇和甘油，不溶于丙酮。腐蚀性很强，对皮肤、织物、纸张等侵蚀力很大，易自空气中吸收二氧化碳逐渐变成碳酸钠。	根据 GB12268 判 别属于碱性腐蚀品，危险货物编号 为 82001，II 类包 装；
7	硼酸	别名：亚硼酸、正硼酸、焦硼酸。为白色粉末状结晶或三 斜轴面鳞片状光泽结晶，有滑腻手感，无臭味。溶于水、酒精、甘油、醚类及香精油中，水溶液呈弱酸性。分子质 量：61.83；熔点：169℃，相对密度（水=1）： 1.44（15℃）. 硼酸是一种稳定结晶体，通常保存下不会发生化学反应。 温度、湿度发生剧变时会发生结晶而结块	本品不燃，具刺激 性

通过表 5.2-1 各原辅材料理化以及危险性的识别，拟建项目主要物料具有强腐蚀性和毒害性。其中铬酐对人体有毒害作用，盐酸、硫酸及氢氧化钠对生产设备具有腐蚀性，容易灼伤人体。因硫酸镍、氯化镍、硼酸、铬酸酐、烧碱均为固体，硫酸、盐酸为液体，故环境风险评价主要考虑硫酸和盐酸。

### 5.2.2 危险化学品重大危险源识别及评价等级

根据（GB18218-2009）《危险化学品重大危险源辨识》和（安监管协调字[2004]56 号文）《关于开展重大危险源监督管理工作的指导意见》，对工程 重大危险源进行识别。识别依据是物质的危险特性及其数量。在单元内达到和超过《重大危险源辨识标准》和《关于开展重大危险源监督管理工作的指导意见》标准临界量时，将作为事故重大危险源。 重大危险源的辨识指标有两种情况： 单元内存在的危险物质为单一品种，则该物质的数量即为单元内危险物质的总量，若等于或超过相应的临界量，则定为重大危险源。单元内存在的危险物质为多品种时，则按下式计算，若满足下式，则定为重大危险源

$$q_1/Q_1 + q_2/Q_2 + \dots + q_n/Q_n \geq 1$$

式中： $q_1, q_2, \dots, q_n$  为每种危险物质实际存在量，t。

$Q_1, Q_2, \dots, Q_n$  为与各危险物质相对应的生产场所或贮存区的临界量，t。

表 5.2-2 重大危险源识别

序号	物料名称	量（吨）	临界值（吨）
	硫酸	0.05	100（98%）
	盐酸	3	20（HCl）
	铬酸酐	5.0	200（99.8%）固体

从上表可以看出，拟建项目生产区的危险物质其权值小于 1，未达到临界量，项目无重大危险源。结合拟建项目周边环境情况，根据 HJ/T1611-2004《建设项目环境风险评价技术导则》中评价等级划分要求，确定本项目风险评价为二级。

### 5.2.3 风险评价范围及评价时段

评价范围：以事故源（生产车间、仓储库房）为中心，半径为 3 公里的范围。

评价时段：运营期

## 5.3 风险管理

### 5.3.1 风险管理原则

风险事故发生的规律表面：物料的不安全因素+管理缺陷→风险事故隐患+人的不安全行为→风险事故。“预防为主”是安全生产的原则，加强预防工作，从管理入手，把风险事故的发生和影响降到最低限度，针对拟建项目的生产特点，特别要注意以下几点：

- ① 严格按照安全生产规定，设置安全监控点；
- ② 对生产设备进行定期检测，同时加强原材料管理；
- ③ 加强职工安全环保教育，增强操作工人的责任心，防止和减少因人为因素造成的事故，同时也要加强防火安全教育；应配备足够的消防设施，落实安全管理责任。

### 5.3.2 风险事故防范

拟建项目二楼最大槽体 3.25m<sup>3</sup>，三楼最大槽体 6.72m<sup>3</sup>。项目各车间室内设置有地沟，若发生镀槽破裂，槽液泄露，则所有的泄露槽液均可通过地沟收集并利用槽车转移至集中加工区的事故池。集中加工区设置了 2 个废水事故池，事 故

池 1 容积 792m<sup>3</sup>，事故池 2 容积为 312 m<sup>3</sup>，能满足事故废水的收集要求。 泄漏事故处置方案：

- a. 停止生产，关闭有关设备和系统，立即向调度室和应急指挥办公室报告；
- b. 事故现场严禁明火，切断电源，迅速撤离泄漏区人员至上风向安全处。同时在事故现场设置隔离区，禁止无关人员进入；
- c. 应急处理人员必须配备必要的个人防护器具（自给正压式呼吸器、穿防静电防护服等），严禁单独行动，要有监护人，必须时作水枪、水炮掩护；
- d. 用预先确定的堵漏方式尽快堵漏，切断或控制泄漏源，并尽快收集泄漏物料。小量泄漏：用砂土或其它不燃性材料吸附；大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容。用泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。关闭泄漏槽罐附近下水和排水口，防止物料沿明沟外流污染水体。事故现场加强通风。
- e. 迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，脱去被污染的衣着，用流动清水冲洗。
- f. 泄漏容器要妥善处理，修复、检验后再用；
- g. 在生产区上空设置风向标，以便在发生事故时为疏散工作指示方向。浓硫酸、浓盐酸、铬酸等接触者急救措施：

a. 浓硫酸和浓盐酸

吸入：将患者移离现场至空气新鲜处，有呼吸道刺激症状者应吸氧。

眼睛：张开眼睑用大量清水或 2%碳酸氢钠溶液彻底冲洗。

皮肤：用抹布轻擦后再用大量清水冲洗 20 分钟以上。

口服：立即用氧化镁悬浮液、牛奶、豆浆等内服。

注：所有患者应请医生或及时送医疗机构治疗。

b. 铬酸酐

眼睛：立即用水冲洗 15 以上，再滴入鱼肝油，然后滴入 30%磺胺乙酰溶液。

皮肤：立即用水冲洗 15 分钟。

火灾事故应急措施：

- a. 发现起火，立即报警，通过消防灭火。首先采用抗溶性泡沫、干粉、二氧化碳等灭火器灭火，也需用水冷却罐壁，降低燃烧强度；
- b. 切断火势蔓延的途径，冷却和疏散受火势威胁的密闭容器和可燃物，控制燃烧范围，并积极抢救受伤和被困人员；
- c. 通知安全等相关部门人员，启动相应的应急救护程序；
- d. 组织救援小组，封锁现场，疏散人员。



## 5.4 风险措施

### 5.4.1 风险环境影响应急措施

根据国家环保局（90）环管字第 057 号文要求，通过对污染事故的风险评价，各有关企业应制定重大环境污染事故发生的工作计划、消除事故隐患的实施及突发性事故应急办法等，并进行演练。本项目一旦出现突发事故，必须按事先拟定的应急方案进行紧急处理

表 5.4-1 突发事故应急预案表

序号	项目	内容及要求
1	总则	
2	危险源概况	详述危险源类型、数量及其分布
3	应急计划区	装置区、贮罐区、邻区
4	应急组织	工厂：厂指挥部一负责现场全面指挥；专业救援队伍一负责事故控制、救援、善后处理地区：地区指挥部一负责工厂附近地区全面指挥、救援、管制、疏散；专业救援队伍一负责对厂专业救援队伍的支援
5	应急状态分类及应急响应程序	规定事故的级别及相应的应急分类响应程序
6	应急设施、设备与材料	生产装置：防火灾、爆炸事故应急设施、设备与材料，主要为消防器材；防有毒有害物质外溢、扩散、主要是水幕、喷淋设备等
7	应急通讯、通知和交通	应急状态下的通讯方式、通知方式和交通保障、管制
8	应急环境监测及事故后评估	由专业队伍负责对事故现场进行侦察监测，对事故性质、参数与后果进行评估，为指挥部门提供决策依据
9	应急防范措施、清	事故现场：控制事故、防止扩大、蔓延及链锁反应；清除现场

	除泄漏措施方法和器材	泄漏物，降低危害，相应的设施器材配备邻近区域：控制和清除污染措施及相应设备配备
10	应急剂量控制、撤离组织计划、医疗救护与公众健康	事故现场：事故处理人员对毒物的应急剂量控制制定、现场及邻近装置人员撤离组织计划及救护工厂邻近区：受事故影响的邻近区域人员及公众对毒物应急剂量控制制定、撤离组织计划及救护
11	应急状态终止与恢复措施	规定应急状态终止程序事故现场善后处理，恢复措施邻近区域解除事故警戒及善后恢复措施
12	人员培训与演练	应急计划制定后，平时安排人员培训与演练
13	公众教育和信息	对工厂邻近地区开展公众教育、培训和发布有关信息
14	记录和报告	设置应急事故专门记录，建档案和专门报告制度，设专门部门和负责管理
15	附件	与应急事故有关的多种附件材料的准备和形成

#### 5.4.2 风险防范措施汇总表

对于以上风险事故，建议工程采取以下的风险防范措施加以预防：

(1) 搬运、装卸化学危险品时应按照有关规定进行，一旦发生危险化学品的泄漏或溢出，针对可能产生的危害，根据该化学品的化学性质，立即采取封闭、隔离、洗消等措施。

(2) 为了从根本上保证公路运输过程中危险化学品的运输安全，严格按照《危险化学品安全管理条例》第三十五条规定，委托有危险化学品运输资质的运输企业承运；运输时必须遵照 JT3130-88《汽车危险货物运输规则》执行。

(3) 厂区设置危险化学品废水收集池，专门用以集中收集由于发生泄漏而冲洗的冲洗废水，发生事故时产生的冲洗废水应该进行安全处理使需要排放的冲洗废水达到地表水和地下水要求后方可排放。

(4) 车间环境风险防范

车间具体风险防范措施见表 5.4-2

表 5.4-2 生产车间环境风险防范措施表

序号	风险防范环节	风险防范措施
1	生产车间	按照设置地沟，地面进行防渗、防腐处理，同时设置不低于 5cm 的门栏。
2	超标、混排生产废水	依托集中加工区的生产废水事故池。
3	消防事故废水	消防废水事故池依托厂区生产废水事故池。
4	其他	应急预案编制，并落实各项安全技术措施及防火、防毒器材等

## 6 参考文献

- [1] 丁春生. 於建明. 电镀项目环境影响评价要点[J]. 浙江工业大学学报. 2007 年 2 月. 第 35 卷第 1 期. 88~89 页
- [2] 姚柞训. 德斯兰压缩机（上海）有限公司扩建项目环境影响报告书（报批稿）[R]. 上海市环境保护科技咨询服务中心. 2011.
- [3] 王其华. 谈车削加工中的粗车和精车[J]. 2012 年 5 月. 第 35 卷第 1 期.
- [4] 重庆亿豪机械有限公司电镀生产线技术改造项目环境影响报告书(对外公开版)[R]. 中机中联工程有限公司. 2014.
- [5] \*\*县五一电镀有限公司改扩建项目环境影响评价报告表[R]. xx 市环境科学设计研究院.
- [6] 徐建国. 林灏力. 陈晓. 典型电镀生产线水平衡测试及节水潜力分析[J]. 电镀与装饰. 2014 年. 第 33 卷第 17 期. 759~763 页
- [7] 詹果儿. 王宗雄. 牛朝霞. 沈祥信. 电镀环评中水洗水量的理论计算[J]. 电镀与装饰. 2014 年. 第 33 卷第 17 期. 755~757 页
- [8] 休止符. [渝] 环评手册[EB/OL]. 2015